




**Semiconductor component, especially smart switch in car and industrial electronics**

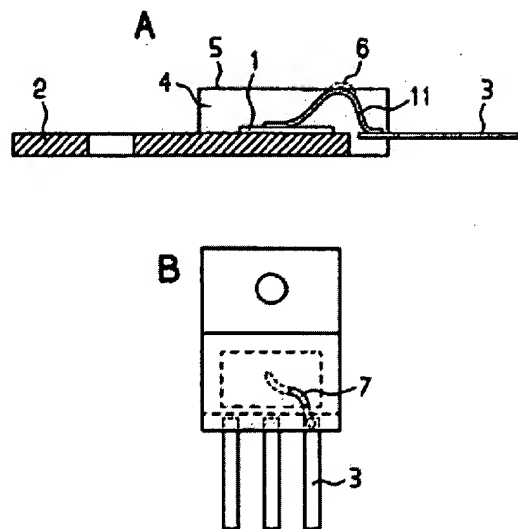
**Patent number:** DE19752196  
**Publication date:** 1999-02-11  
**Inventor:** MAERZ MARTIN DR ING (DE); SCHMID HORST DIPL ING (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** H01L23/62; H01L23/49; H01L23/28; H01L21/60; H01L21/56; H01H85/00  
- **europaen:** H01L23/495G8, H01H85/041B, H01L23/495C, H01L23/62  
**Application number:** DE19971052196 19971125  
**Priority number(s):** DE19971052196 19971125

**Also published as:**

 WO9927554 (A1)  
 EP1034555 (A1)  
 EP1034555 (B1)

**Abstract of DE19752196**

The invention relates to a semiconductor component comprising a semiconductor substrate (1) with one or several contact areas and one or several external connections (3). The contact areas of the semiconductor substrate (1) are joined to the respective external connections by means of at least one contact wire (11, 13, 14). The semiconductor component is cast in a moulded material (4) and is characterised in that at least one of the contact wires (11, 13, 14) is bared on one surface (5) of the moulded material (4) and dimensioned in such a way that it melts at a given current intensity. The design of said surface (5) is such that the contact wire (11, 13, 14) when melted is drained away. According to the method for producing the inventive semiconductor element, the contact wire (11, 13, 14) is embodied in such a way that it protrudes above the surface (5) of the semiconductor component when the external connection is joined to the semiconductor substrate (1) and presses against the moulding tool when the semiconductor component is cast.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide





⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 197 52 196 C 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 L 23/62**  
H 01 L 23/49  
H 01 L 23/28  
H 01 L 21/60  
H 01 L 21/56  
H 01 H 85/00

⑳ Aktenzeichen: 197 52 196.7-33  
㉔ Anmeldetag: 25. 11. 97  
㉕ Offenlegungstag: -  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 11. 2. 99

**DE 197 52 196 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② **Erfinder:**  
März, Martin, Dr.-Ing., 85570 Markt Schwaben, DE;  
Schmid, Horst, Dipl.-Ing., 81739 München, DE

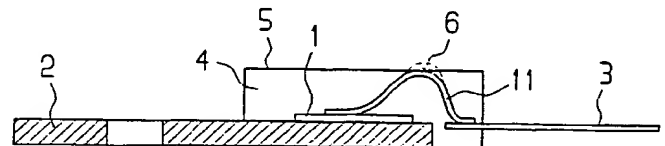
⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

DE 44 33 503 A1  
EP 05 10 900 A2  
EP 03 64 981 A2

KAIFLER, E., TIHANYI, J.: Mini-Smart-SIPMOS-  
Bausteine im SOT-223-Gehäuse für SMT-Montage, -  
in: Siemens Components 32 (1994) H. 2, S. 47-51;

⑤④ **Halbleiterbauelement mit definiertem Verhalten bei einem Ausfall und Verfahren zur Herstellung eines solchen**

⑤⑦ Es wird ein Halbleiterbauelement vorgeschlagen, das ein Halbleitersubstrat (1) mit einem oder mehreren Kontaktgebieten und einen oder mehrere Außenanschlüsse (3) umfaßt, wobei die Kontaktbereiche des Halbleitersubstrats (1) mit einem jeweiligen Außenanschluß (3) über wenigstens einen Bonddraht (11, 13, 14) kontaktiert sind und das Halbleiterbauelement in einer Preßmasse (4) eingegossen ist, und welches dadurch gekennzeichnet ist, daß mindestens einer der Bonddrähte (11, 13, 14) an einer Oberfläche (5) der Preßmasse (4) freiliegt und so dimensioniert ist, daß er bei einer vorgegebenen Stromstärke schmilzt, wobei die Oberfläche (5) derart beschaffen ist, daß der geschmolzene Bonddraht (11, 13, 14) abfließt.  
Bei dem Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements wird der Bonddraht (11, 13, 14) beim Verbinden des Außenanschlusses (3) mit dem Halbleitersubstrat (1) so geformt, daß der Bonddraht (11, 13, 14) über die Oberfläche (5) des Halbleiterbauelements übersteht und beim Vergießen des Halbleiterbauelements in einem Preßwerkzeug gegen das Preßwerkzeug drückt.



**DE 197 52 196 C 1**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Halbleiterbauelement und insbesondere einen Halbleiterschalter mit definiertem Verhalten bei einem Ausfall sowie auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Halbleiterbauelements. Ein solches Halbleiterbauelement und das zugehörige Herstellungsverfahren ist z. B. aus der DE 44 33 503 A1 bekannt.

Halbleiterschalter finden heute eine immer raschere Verbreitung in der Kfz- und Industrie-Elektronik. Die sogenannten "smarten" Schalter zeichnen sich dabei durch umfangreiche, integrierte Schutzschaltungen gegen Überspannung, Überstrom und Übertemperatur aus, so daß in vielen Fällen auf eine zusätzliche Absicherung des Stromkreises verzichtet werden kann. Ein solcher Baustein ist z. B. aus Siemens Components 32 (1994) H. 2, S. 47-51, bekannt.

Bei den heute üblichen Halbleiter-Bauelementen in Gehäusen mit harter Vergußmasse (z. B. TO-220) führt eine extreme Überlastung im allgemeinen zu einem explosionsartigen Platzen des Gehäuses und damit zu einer Bonddraht-/Stromkreis-Unterbrechung. Es gibt in der Praxis aber einen sehr weiten Strombereich, in dem es nach einem Versagen des Schalters zwar zu einem Schmelzen des Bonddrahtes kommt, in dem durch die Preßmasse gebildeten Kanal aber für undefinierbar lange Zeiten eine leitfähige Verbindung aus flüssigem Aluminium bestehen bleibt. Im Extremfall ist der Energieumsatz bei durchlegiertem Chip so hoch, daß für mehrere Sekunden eine offene Flamme am Baustein entsteht trotz der eigentlich nicht entflammbaren Preßmasse. Eine definierte Auslösecharakteristik im Sinne einer Schmelzsicherung ist damit nicht gegeben.

Gerade bei sicherheitsrelevanten Anwendungen im Kfz-Bereich stellt dies jedoch einen erheblichen Nachteil dar und beeinträchtigt den Einsatz solcher Bauelemente, da smarte Schalter zwar geschützt sind, aber in dem - wenn auch unwahrscheinlichen - Fall, daß der Schalter doch einmal versagt, die Situation nicht vorhersagbar ist und damit auch keine geeigneten Gegenmaßnahmen eingeplant werden können. Mit anderen Worten, es ist beim heutigen Stand der Technik ein definiertes Sicherungsverhalten (= Unterbrechung des Stromkreises) beim Versagen eines Bauelements der genannten Art nicht gewährleistet.

Aus der EP 05 10 900 A2 sowie EP 03 64 981 A2 sind Methoden bekannt, eine definierte Sicherungscharakteristik bei Halbleiterbauelementen zu erzielen, die jedoch herstellungsmäßig zusätzliche Schritte erfordern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, auf einfache Weise ein Halbleiterbauelement mit definierter Sicherungscharakteristik bei einem Ausfall zu schaffen sowie ein Herstellungsverfahren dafür anzugeben.

Diese Aufgabe wird erreicht mit einem Halbleiterbauelement gemäß Anspruch 1 und einem Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 9, die Unteransprüche beziehen sich auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

Die erfindungsgemäße Lösung des Problems besteht darin, den oder die Bonddrähte zwischen einem Kontaktbereich auf dem Halbleitersubstrat und dem Außenanschluß oder die Anschlüsse des Bauelements als Schmelzsicherung zu verwenden, dabei aber durch gezielte konstruktive Gestaltung für eine definierte Auslösecharakteristik zu sorgen.

Erfindungsgemäß wird dazu die Drahtführung so gestaltet, daß der Bonddraht an einer Stelle an die Oberfläche der Preßmasse tritt, so daß ein Abschmelzen des Drahtes möglich ist und die Bildung eines leitfähigen Kanals aus flüssigem Metall innerhalb des Gehäuses vermieden wird.

Ein Halbleiterbauelement gemäß der vorliegenden Erfindung, das ein Halbleitersubstrat mit einem oder mehreren

Kontakt gebieten und einen oder mehrere Außenanschlüsse umfaßt, wobei die Kontaktbereiche des Halbleitersubstrats mit einem jeweiligen Außenanschluß über wenigstens einen Bonddraht kontaktiert sind und das Halbleiterbauelement in einer Preßmasse eingegossen ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Bonddrähte an einer Oberfläche der Preßmasse freiliegt und so dimensioniert ist, daß er bei einer vorgegebenen Stromstärke schmilzt, wobei die Oberfläche derart beschaffen ist, daß der geschmolzene Bonddraht abfließt.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist bei dem erfindungsgemäßen Halbleiterbauelement die Oberfläche der Preßmasse eine Vertiefung oder eine Kerbe oder an einer Kante eine Sicke auf, in der mindestens einer der Bonddrähte freiliegt.

Vorzugsweise umfaßt mindestens einer der Bonddrähte einen ersten und einen zweiten Bonddraht-Abschnitt, die über eine Zwischeninsel miteinander verbunden sind, wobei der Bonddraht-Abschnitt freiliegt, der mit dem Außenanschluß verbunden ist.

Um ein Schmelzen bei großem Strom zu gewährleisten, wird der Drahtquerschnitt der Bonddrähte der gewünschten Sicherungscharakteristik angepaßt.

Wegen der geringen Drahtquerschnitte und dem niedrigen Schmelzpunkt (ca. 660°C) des in der Leistungselektronik allgemein verwendeten Bonddraht-Materials Aluminium eignen sich die Bonddrähte besonders vorteilhaft als Schmelzsicherung.

Das zugehörige erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterbauelements, das ein Halbleitersubstrat mit einem oder mehreren Kontaktgebieten und einen oder mehrere Außenanschlüsse umfaßt, wobei die Kontaktbereiche des Halbleitersubstrats mit einem jeweiligen Außenanschluß über wenigstens einen Bonddraht kontaktiert sind, mit den Schritten: Befestigen des Halbleitersubstrats an einer Grundstruktur, Kontaktieren der Kontaktbereiche des Halbleitersubstrats mit einem jeweiligen Außenanschluß mit wenigstens einem Bonddraht und Vergießen des Halbleiterbauelements mit einer Preßmasse in einem Preßwerkzeug, so daß das Halbleitersubstrat hermetisch eingeschlossen ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Bonddraht beim Verbinden des Außenanschlusses mit dem Halbleitersubstrat so geformt wird, daß der Bonddraht über die Oberfläche des Halbleiterbauelements übersteht und beim Vergießen gegen das Preßwerkzeug drückt.

Die Erfindung wird zum besseren Verständnis im folgenden unter Angabe von weiteren Merkmalen und Vorteilen anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1a und 1b zeigt den Aufbau einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements im Querschnitt bzw. in Draufsicht.

Fig. 2 zeigt den Aufbau einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements im Querschnitt.

Fig. 3a und 3b zeigt den Aufbau einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements im Querschnitt bzw. in Draufsicht.

Fig. 4a und 4b zeigt den Aufbau einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements im Querschnitt bzw. in Draufsicht.

Fig. 5 und 6 zeigen den Aufbau jeweils einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements in Draufsicht.

Fig. 1a zeigt eine ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements im Querschnitt. Das dargestellte Halbleiterbauelement umfaßt ein Halbleitersubstrat 1, das direkt elektrisch leitend oder über einen (nicht

dargestellten) Isolator an einem Leiterraum bzw. Leadframe 2 befestigt ist. An das Halbleitersubstrat 1 wird über Außenanschlüsse 3 eine Spannung angelegt, bzw. es wird an dem Halbleitersubstrat 1 eine Spannung über die Außenanschlüsse 3 abgegriffen. Die Außenanschlüsse 3 werden mit (nicht dargestellten) Kontaktbereichen auf dem Halbleitersubstrat 1 über Bonddrähte 11 verbunden.

Zum Schutz des Halbleitersubstrats 1 und der Bonddrähte 11 wird der gesamte Aufbau des Bauelements mit seinen Außenanschlüssen 3 in einer Preßmasse 4 eingegossen. Die Preßmasse 4 ist dazu zunächst flüssig und härtet nach einer gegebenen Zeit aus, so daß sie die dann erreichte Form beibehält. Die Form der Preßmasse 4 wird durch ein Preßwerkzeug bestimmt. Das Preßwerkzeug gibt die Oberfläche 5 der Preßmasse 4 am Ende des Aushärtprozesses vor.

Erfindungsgemäß wird bei der Herstellung der Verbindung von den Kontaktbereichen auf dem Halbleitersubstrat 1 mit den Außenanschlüssen 3 über jeweils mindestens einen Bonddraht 11 der Bonddraht zu einem Bogen bzw. Bond-Loop 6 gebogen, der etwas über die spätere Oberfläche 5 der Preßmasse 4 hinausgezogen ist. Der Loop 6 ist in Fig. 1a gestrichelt so dargestellt, wie er vor dem Anpressen durch das Preßwerkzeug geformt ist. Beim Umpressen des Bausteins federt der Loop 6 gegen das (nicht dargestellte) Preßwerkzeug, so daß der Bonddraht 11 sicher an der Preßmassen-Oberfläche 5 des fertigen Bauteils zu liegen kommt. Beim Aushärten bleibt der Bonddraht 11 in Kontakt mit dem Preßwerkzeug und liegt bei dem fertigen Bauteil also sicher frei an dessen Oberfläche 5. Schmilzt nun der Bonddraht 11 bei Überlastung und Versagen des Bauelements, so kann das Metall aus einer Öffnung 7 in der Preßmasse 4 austreten und die elektrische Verbindung zu den Kontaktbereichen auf dem Halbleitersubstrat 1 unterbrechen.

Die Oberfläche 5 des Halbleiterbauelements ist in Draufsicht in Fig. 1b dargestellt. Die Ausdehnung des Halbleiters 1 in der Preßmasse 3 ist gestrichelt gezeigt. Am oberen Ende der Preßmasse 3 schließt sich der Leadframe 2 an, der als Befestigung und Kühlkörper dient. Die unten in der Fig. 1b gezeigten Außenanschlüsse 3 enden in der Preßmasse 4 "blind" und sind über - teilweise gestrichelt dargestellte - Bonddrähte 11 in der Vergußmasse 4 mit Kontaktbereichen auf dem Halbleitersubstrat 1 verbunden. Die Bonddrähte treten in Öffnungen 7 aus der Preßmasse 4 an die Oberfläche 5 und liegen frei. So ist sichergestellt, daß bei einem Schmelzen des Bonddrahtes 11 aufgrund eines zu großen Stromes das flüssig gewordene Metall abfließen kann und somit die Verbindung von den Außenanschlüssen 3 zu den Kontaktbereichen des Halbleiters 1 sofort unterbrochen wird. Dadurch wird eine Beschädigung anderer Bauelemente zuverlässig vermieden.

In der in Fig. 1a und 1b gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist die Oberfläche 5 des Bauelements eben, und die Loops 6 treten in der oberen Ebene in Fig. 1a und 1b an die Oberfläche. Stört jedoch bei bestimmten Anwendungen die "Kontaktstelle" an der Bauteil-Oberfläche 5 - beispielsweise bei einer Fixierung des Bauteils mit metallischen Federclips - so kann die Austrittsstelle 7 des Bonddrahtes 11 auch in eine Vertiefung 8 in der Oberfläche 5 gelegt werden. Eine solche Ausführungsform ist in Fig. 2 dargestellt. Dabei kann als Vertiefung z. B. eine Auswerfer-Marke des Bauelements verwendet werden, was den Vorteil hat, daß kein zusätzlicher Fertigungsschritt erforderlich wird.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements ist in Fig. 3a und 3b gezeigt. Da die Bauteile in der überwiegenden Anzahl der Fälle entweder in horizontaler oder in vertikaler Position eingebaut werden, kann es sein, daß im Falle des Schmelzens des Bonddrahtes 11 das flüssige Metall nicht abfließt, da die Stelle, an der der

Draht 11 schmilzt, an einer tieferen Position als die Umgebung liegt. (Das Bauelement ist in Fig. 3a in "horizontaler" Lage gezeigt; "vertikal" bedeutet, daß das Bauelement um eine senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 3a stehende Achse um + oder -90° gedreht wird.) Das hätte zur Folge, daß der Strompfad nicht wie gewünscht unterbrochen wird. Bei der in Fig. 3a und 3b gezeigten Ausführungsform wird dieser Fall durch eine geeignet geformte Sicke 9 in der Preßmasse 4 vermieden. Die Sicke 9 hat im wesentlichen die Form eines Viertelkreises und ist an einer Kante des Preßmassen 4 angeordnet. Dadurch wird sowohl bei horizontalem als auch bei vertikalem Einbau des Bauelements ein Abfließen des flüssigen Metalls sichergestellt, denn in beiden Fällen befindet sich die Öffnung 7 in der Oberfläche, an der der Bonddraht 11 nach außen tritt, in der Mitte einer geneigten Fläche, so daß flüssiges Metall vom Bonddraht 11 ungehindert abfließen kann.

Wie aus der Draufsicht in Fig. 3b hervorgeht, kann die Sicke 9 auf einen Teil der Preßmasse beschränkt sein, d. h. die Sicke 9 muß sich nicht über eine ganze Kante erstrecken. Auch bei Erstreckung der Sicke nur über einen Teil der Kante der Preßmasse ist jedoch eine Unterbrechung des Strompfades bei nahezu beliebiger Einbaulage gewährleistet.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 4a und 4b gezeigt. Statt einer Vertiefung 8 in der Oberfläche 5 wie in Fig. 2 ist in der Ausführungsform nach Fig. 4a und 4b eine Kerbe 10 in der Oberfläche 5 vorgesehen, die im Querschnitt einen Halbkreis darstellt. Andere Formen des Querschnitts der Kerbe 10 wie die eines Dreiecks sind ebenfalls möglich. In Fig. 4b ist die Kerbe 10 in einem unteren Drittel des Gehäuses bzw. der Preßmasse 4 angeordnet dargestellt. Die letztendlich gewählte Lage der Kerbe 10 hängt dabei von den genauen Vorgaben des Gehäuses ab, d. h. davon, ob es ein Gehäuse vom Typ TO-220AB, TO-220AA, TO-220C, SOT-186 o. ä. ist.

Die Erfindung ist auch anwendbar bei Hochstrom-Transistoren, bei denen ein Anschlußpin 3 mit mehreren Bonddrähten 11 mit Kontaktbereichen auf dem Halbleitersubstrat 1 verbunden ist. Daher sind in Fig. 3b und 4b mehrere Bonddrähte 11 gezeigt, die von einem Außenanschluß 3 mit mehreren Kontaktbereichen auf dem Halbleiter verbunden sind.

An der thermisch hoch belasteten Kontaktfläche zwischen Bonddraht 11 und Preßmasse 4 besteht die Gefahr des Eindringens von Feuchtigkeit in das Bauelement. Daher wird in der Ausführungsform nach Fig. 5 ein Zwischenschritt bei der Verbindung der Kontaktbereiche des Halbleiters mit den Außenanschlüssen vorgesehen. Dabei weist der oder die Bonddrähte 11 einen ersten Bonddraht-Abschnitt 13 und einen zweiten Bonddraht-Abschnitt 14 auf. Der erste Bonddraht-Abschnitt 13 wird vom Außenanschluß 3, der zweite Bonddraht-Abschnitt 14 wird vom Chip 1 auf eine Zwischeninsel 12 im Leadframe 2 gezogen. Diese Zwischeninsel 12 kann auch ein unbenutzter Anschlußpin 3 sein. Ein Vordringen von Feuchtigkeit zum Chip 1 wird damit sicher vermieden: die Feuchtigkeit könnte sich, wenn überhaupt, nur zwischen dem eigentlichen Außenanschluß 3 und der Zwischeninsel 12, d. h. am ersten Bonddraht-Abschnitt 13 ausbreiten.

Gerade bei Bausteinen mit mehreren, im allgemeinen auch unterschiedlich langen Bonddrähten 11 zwischen Halbleiter 1 und Außenanschluß 3 kann die Einstellung eines definierten Auslösestroms, d. h. eines Stromes, bei dem die Verbindung unterbrochen wird, problematisch sein. Die Ausführungsform mit der Zwischeninsel 12 nach Fig. 5 ermöglicht aber eine sehr flexible Lösung. Dazu werden die Bonddrähte 14 vom Chip 1 auf die Zwischeninsel 12 gezogen, von dort kann dann nur ein - entsprechend der ge-

wünschten Auslösecharakteristik dimensionierter – Bond-  
draht 13 von der Zwischeninsel 12 zum Außenanschluß 3  
gezogen werden.

Erreicht der Gesamtquerschnitt des oder der Bonddrähte  
11 einen Querschnitt, der ein Schmelzen erst bei sehr großen  
Stromstärken zuläßt, ist es auch möglich, das erfindungsge-  
mäßige Sicherungsverhalten direkt durch eine gezielte Schwä-  
chung 15 des oder der Außenanschlüsse 3 gemäß Fig. 6 zu  
erreichen. Dazu wird der Außenanschluß 3 an einer vorge-  
gebenen Stelle in einem vorgegebenen Maß wie in Fig. 6 ge-  
zeigt im Querschnitt reduziert. Das Maß der Reduzierung  
des Querschnitts des Außenanschlusses 3 an der Schwä-  
chung 15 hängt dabei von dem maximal zulässigen Strom  
sowie dem für den Außenanschluß 3 verwendeten Material  
ab.

#### Patentansprüche

1. Halbleiterbauelement, das ein Halbleitersubstrat (1)  
mit einem oder mehreren Kontaktgebieten und einen  
oder mehrere Außenanschlüsse (3) umfaßt, wobei die  
Kontaktbereiche des Halbleitersubstrats (1) mit einem  
jeweiligen Außenanschluß (3) über wenigstens einen  
Bonddraht (11, 13, 14) kontaktiert sind und das Halb-  
leiterbauelement in einer Preßmasse (4) eingegossen  
ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens einer  
der Bonddrähte (11, 13, 14) an einer Oberfläche (5) der  
Preßmasse (4) freiliegt und so dimensioniert ist, daß er  
bei einer vorgegebenen Stromstärke schmilzt, wobei  
die Oberfläche (5) derart beschaffen ist, daß der ge-  
schmolzene Bonddraht (11, 13, 14) abfließt.
2. Halbleiterbauelement nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Oberfläche (5) der Preßmasse (4)  
eine Vertiefung (8) aufweist, in der mindestens einer  
der Bonddrähte (11, 13, 14) freiliegt.
3. Halbleiterbauelement nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Oberfläche (5) der Preßmasse (4)  
eine Kerbe (10) aufweist, in der mindestens einer der  
Bonddrähte (11, 13, 14) freiliegt.
4. Halbleiterbauelement nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Oberfläche (5) der Preßmasse (4)  
eine Sicke (9) an einer Kante aufweist, in der minde-  
stens einer der Bonddrähte (11, 13, 14) freiliegt.
5. Halbleiterbauelement nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß mindestens einer der Bonddrähte  
(11, 13, 14) einen ersten (13) und einen zweiten Bond-  
draht-Abschnitt (14) aufweist, die über eine Zwischen-  
insel (12) miteinander verbunden sind, wobei der  
Bonddraht-Abschnitt (13) freiliegt, der mit dem Au-  
ßenanschluß (3) verbunden ist.
6. Halbleiterbauelement nach einem der vorangehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der  
Drahtdurchmesser der Bonddrähte (11, 13, 14) kleiner  
als etwa 500 µm ist.
7. Halbleiterbauelement nach einem der vorangehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Bonddrähte (11, 13, 14) aus einem Material mit niedri-  
gem Schmelzpunkt bestehen, wobei der Schmelzpunkt  
insbesondere bei ca. 660°C liegt.
8. Halbleiterbauelement nach Anspruch 7, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das Bonddraht-Material Aluminium  
ist.
9. Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterbauele-  
ments nach einem der Ansprüche 1 bis 8, das ein Halb-  
leitersubstrat (1) mit einem oder mehreren Kontaktge-  
bieten und einen oder mehrere Außenanschlüsse (3)  
umfaßt, wobei die Kontaktbereiche des Halbleitersub-  
strats (1) mit einem jeweiligen Außenanschluß (3) über

wenigstens einen Bonddraht (11, 13, 14) kontaktiert  
sind, mit den Schritten:

Befestigen des Halbleitersubstrats (1) an einer Grund-  
struktur (2).

Kontaktieren der Kontaktbereiche des Halbleitersub-  
strats (1) mit einem jeweiligen Außenanschluß (3) mit  
wenigstens einem Bonddraht (11, 13, 14).

Vergießen des Halbleiterbauelements in einem Preß-  
werkzeug mit einer Preßmasse (4), so daß das Halblei-  
tersubstrat (1) hermetisch eingeschlossen ist, dadurch  
gekennzeichnet, daß

der Bonddraht (11, 13, 14) beim Verbinden des Außen-  
anschlusses (3) mit dem Halbleitersubstrat (1) so ge-  
formt wird, daß

der Bonddraht (11, 13, 14) über die Oberfläche (5) des  
Halbleiterbauelements übersteht und beim Vergießen  
gegen das Preßwerkzeug drückt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG 3a

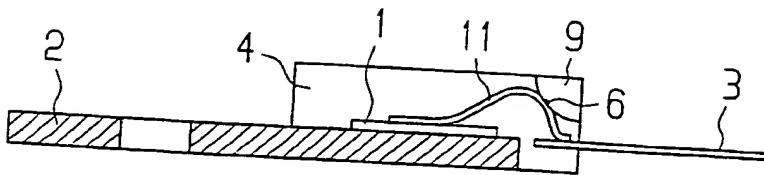


FIG 3b

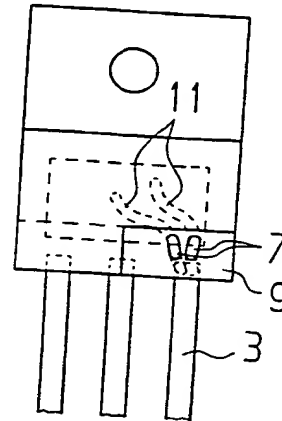


FIG 4a

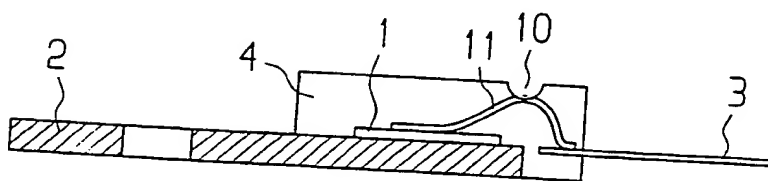
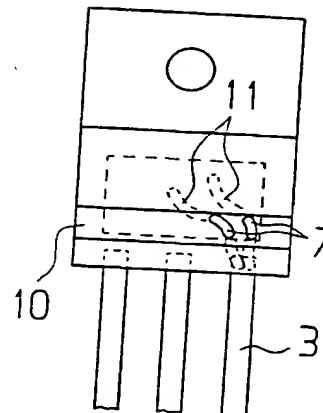


FIG 4b



Nummer:

Int. Cl.<sup>6</sup>:

Veröffentlichungstag:

DE 197 52 196 C1

H 01 L 23/62

11. Februar 1999

FIG 5

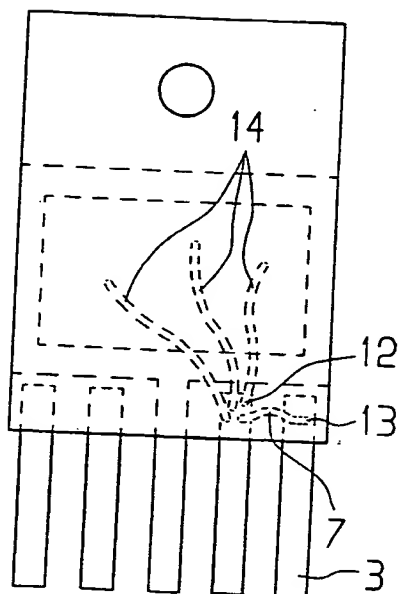


FIG 6

